

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-066829

(43)Date of publication of application : 10.03.1995

(51)Int.Cl.

H04L 12/54

G06F 13/00

H04L 12/58

(21)Application number : 05-162529

(71)Applicant : KAWASAKI STEEL CORP

(22)Date of filing : 30.06.1993

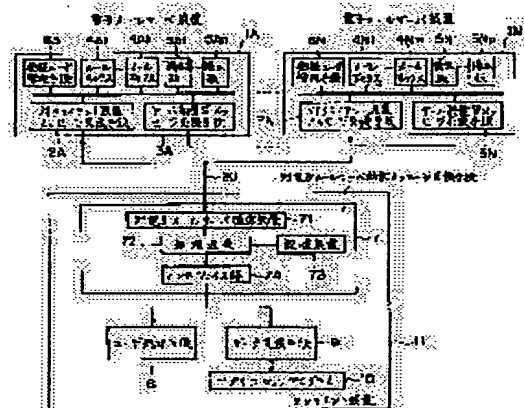
(72)Inventor : SAITO HIROSHI

(54) ELECTRONIC MAIL MULTIPLEXING SYSTEM AND COMMUNICATION CONTROL METHOD IN THE SYSTEM

(57)Abstract:

PURPOSE: To distribute loads between multiplexed electronic mail server equipments by continuing service when at least one of plural mail server equipments is in operation.

CONSTITUTION: Each electronic mail server equipment is provided with a function copying a content of a mail box or an electronic bulletin board provided to each of multiplexed electronic mail server equipments 1A-1N. A message exchange means 7 of a counter electronic mail server equipment in a client equipment 11 automatically selects one of the electronic mail server equipments in operation and connects the both. Furthermore, the client equipment selects the electronic mail server equipment with least load based on the information of the electronic mail server equipment.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

特開平7-66829

(43) 公開日 平成7年(1995)3月10日

(51) Int. Cl.⁶
H04L 12/54
G06F 13/00
H04L 12/58

識別記号
351 G 7368-5B

8732-5K

F I

H04L 11/20

101

B

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全8頁)

(21) 出願番号 特願平5-162529

(22) 出願日 平成5年(1993)6月30日

(71) 出願人 000001258

川崎製鉄株式会社

兵庫県神戸市中央区北本町通1丁目1番28号

(72) 発明者 斎藤 洋

東京都千代田区内幸町2丁目2番3号 川崎製鉄株式会社東京本社内

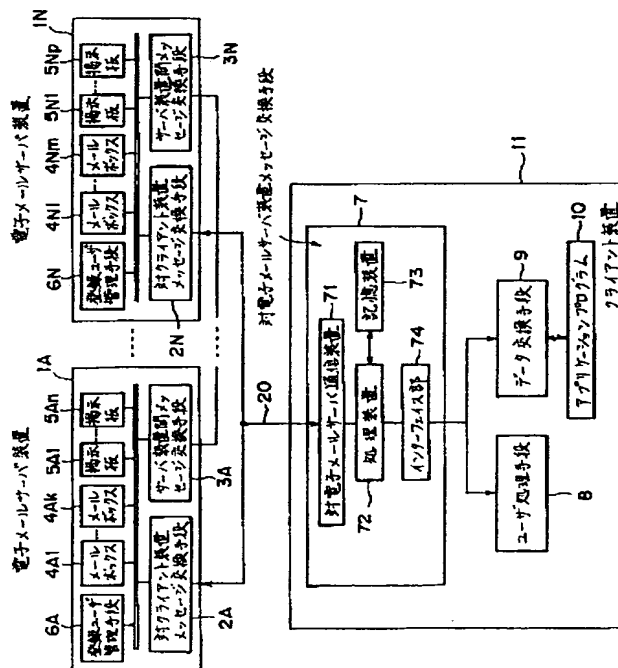
(74) 代理人 弁理士 谷 義一 (外1名)

(54) 【発明の名称】 電子メール多重化システムおよび該システムにおける通信制御方法

(57) 【要約】

【構成】 多重化された電子メールサーバ装置 (1A-1N) がそれぞれ有する、メールボックス (または、電子掲示板) の内容を、相互に複写する機能を、各電子メールサーバ装置にもたせ、クライアント装置 (11) 内の対電子メールサーバ装置メッセージ交換手段 (7) が、稼働中の電子メールサーバ装置の1台を自動的に選択して、両者を接続するようにした。また、電子メールサーバ装置からの情報に基づいて、最も負荷の少ない電子メールサーバ装置をクライアント装置が選択する。

【効果】 複数の電子メールサーバ装置のうち、少なくとも1台が稼働状態であれば、サービスが継続される。多重化された電子メールサーバ装置間の負荷分散が可能である。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 多重化された電子メールサーバ装置とクライアント装置とがネットワークを介して接続された電子メールシステムにおいて、

前記電子メールサーバ装置は、

メールボックスまたは電子掲示板等のメッセージ蓄積手段と、

登録されたユーザの管理をする登録ユーザ管理手段と、前記クライアント装置とのメッセージの送受信を行う対クライアント装置メッセージ交換手段と、

前記電子メールサーバ装置間でのメッセージの交換を行うサーバ装置間メッセージ交換手段とを備え、

前記クライアント装置は、

使用者またはアプリケーションプログラムとのインターフェイスをとる手段と、

前記電子メールサーバ装置とのメッセージの送受信を行う対電子メールサーバ装置メッセージ交換手段とを備え、

前記サーバ装置間メッセージ交換手段は、複数の電子メールサーバ装置間で、前記メッセージ蓄積手段の内容を複写し、

前記対電子メールサーバ装置メッセージ交換手段は、前記電子メールサーバ装置からの情報に基づいて、前記電子メールサーバ装置の中から、稼働中の装置を通信相手として選択することによって、電子メールシステムの無停止を実現することを特徴とする電子メール多重化システム。

【請求項 2】 請求項 1 において、前記対電子メールサーバ装置メッセージ交換手段は、前記電子メールサーバ装置からの情報に基づいて、負荷の少ない電子メールサーバ装置を選択することを特徴とする電子メール多重化システム。

【請求項 3】 多重化された電子メールサーバ装置とクライアント装置とがネットワークを介して接続された電子メールシステムにおいて、

前記電子メールサーバ装置間でメッセージの交換を行い、複数の電子メールサーバ装置間で、前記メッセージを複写する第 1 の過程と、

前記クライアント装置が、前記電子メールサーバ装置からの情報に基づいて、前記電子メールサーバ装置の中から、稼働中の装置を通信相手として選択する第 2 の過程とを具備することを特徴とする電子メール多重化システムにおける通信制御方法。

【請求項 4】 請求項 3 において、前記第 2 の過程は、前記クライアント装置が前記電子メールサーバ装置に対して自局の ID を一斉送信する過程と、

該送信に応じた複数の電子メールサーバ装置の中から一つの電子メールサーバ装置を選択する過程と、

選択した電子メールサーバ装置に接続要求する過程とを具備することを特徴とする電子メール多重化システムに

おける通信制御方法。

【請求項 5】 請求項 4 において、前記クライアント装置が、通信相手の電子メールサーバ装置の故障を検出した場合には、前記一斉送信に応じた複数の電子メールサーバ装置の中から稼働中の他の装置を選択して、接続要求を送信することを特徴とする電子メール多重化システムにおける通信制御方法。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

10 【産業上の利用分野】 本発明は、多重化された電子メールサーバ装置を備えた電子メール多重化システムおよび該システムにおける通信制御方法に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】 従来の電子メールシステムとしては、特開平 4 - 2 7 3 6 3 6 号公報に記載された分散掲示板方式が知られている。これは、電子メールシステムにおいて、複数のサーバ装置に掲示板のコピーを配置することにより、掲示物の読み出し要求が 1 つのサーバ装置に集中することを防止し、応答性を向上させようとしたものである。

【 0 0 0 3 】 この従来の電子メールシステムにおいては、電子メールサーバ装置とクライアント装置とが、ネットワークを介して、固定的に接続されていた。すなわち、特定の利用者が、電子メールシステムから必要なデータを得る場合は、特定の 1 台の電子メールサーバ装置からそのデータを得ていた。なお、この種のデータを利用するものとしては、一般に、利用者とアプリケーションプログラムとがあるが、以下の説明においては、これらを総称して、「サービス受益対象」と呼ぶこととする。

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】 従来の電子メールシステムにおいては、特定のサービス受益対象と電子メールサーバ装置とが固定的に接続されているため、自分が接続された電子メールサーバ装置が停止した場合、サービス受益対象は、この電子メールシステムを利用することができなかった。このような事態を避けるためには、電子メールシステムの無停止サービスを実現しなければならない。具体的には、電子メールサーバ装置にフォールトトレラント型のコンピュータを適用したり、複数の電子メールサーバ装置を高度に結合し、多重化する方法がとられていた。これらの装置を実現するには、高度な制御技術と、多大な費用が要求された。

【 0 0 0 5 】 さらに、同一のネットワーク上に複数の電子メールサーバ装置が稼働していても、特定の電子メールサーバ装置に、アクセスが集中してしまう可能性があった。

【 0 0 0 6 】 本発明は、無停止で稼働する安価な電子メール多重化システムを提供することを目的とする。また、多重化された電子メールサーバ装置間の負荷分散を

可能にしたシステムを提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明は、多重化された電子メールサーバ装置に、それぞれが有するメールボックス（または、電子掲示板）の内容を、相互に複写する機能をもたせるとともに、クライアント装置が、稼働中の電子メールサーバ装置の1台を自動的に選択して接続するようにした。すなわち、本発明では、電子メールサーバ装置の切り替えを、クライアント装置が行うようにした。

【0008】また、電子メールサーバ装置からの情報に基づいて、最も負荷の少ない電子メールサーバ装置をクライアント装置が選択することによって、複数の電子メールサーバ装置間の負荷のバランスをとっている。

【0009】

【作用】本発明によれば、複数の電子メールサーバ装置のうち、少なくとも1台が稼働状態であれば、クライアント装置内に配置されている対電子メールサーバ装置メッセージ交換手段が、稼働中の電子メールサーバ装置の中の1台を自動的に選択して接続を行う。

【0010】さらに、クライアント装置が接続する際に、電子メールサーバ装置側からの情報に基づいて、負荷の最も少ない電子メールサーバ装置に接続することによって、多重化された電子メールサーバ装置間の負荷分散を可能にした。

【0011】

【実施例】次に、本発明の実施例を詳細に説明する。

【0012】図1は、本発明の一実施例を示す図である。

【0013】図1において、電子メールサーバ装置1A-1Nは、メッセージを蓄積して、要求に応じてメッセージを要求元に転送する装置である。また、クライアント装置11は、サービス受益対象が、電子メールサーバ装置1A-1Nにサービスを要求するための装置である。

【0014】電子メールサーバ装置1A-1Nは、それぞれ、対クライアント装置メッセージ交換手段2A-2N、サーバ装置間メッセージ交換手段3A-3N、メールボックス4A1-4Ak-4N1-4Nm、掲示板5A1-5An-5N1-5Np、および登録ユーザ管理手段6A-6Nを備えている。

【0015】ここで、各メールボックスおよび掲示板は、メッセージ蓄積手段として機能するもので、サーバ装置間メッセージ交換手段3A-3Nを介して、相互に接続されている。登録ユーザ管理手段6A-6Nは、電子メールサーバ装置1A-1Nに接続を要求してきたサービス受益対象の認証を行うもので、内部にユーザIDとパスワードとを格納している。

【0016】クライアント装置11は、対電子メールサーバ装置メッセージ交換手段7と、ユーザ処理手段8

と、データ交換手段9と、アプリケーションプログラム10とを備えている。ここで、対電子メールサーバ装置メッセージ交換手段7は、各電子メールサーバ装置との通信を制御する対電子メールサーバ通信装置71と、処理装置72と、プログラムおよび各種データを格納する記憶装置73と、インターフェイス部74とを有している。対電子メールサーバ通信装置71は、処理装置72からの要求によって、図2および図3に示す通信制御を行う。また、インターフェイス部74は、処理装置72とユーザ処理装置8およびデータ交換手段9とのインターフェイスをとる。

【0017】ユーザ処理手段8は、利用者からのメッセージや指示を受け取り、電子メールサーバ装置1A-1Nに対して、メッセージを転送したり、メッセージの転送を要求したり、また転送されてきたメッセージを利用者に供給する。電子メールサーバ装置との、これらのやり取りは、クライアント装置内の対電子メールサーバ装置メッセージ交換手段7、ネットワーク20、電子メールサーバ装置内の対クライアント装置メッセージ交換手段2A-2Nを介して行われる。

【0018】アプリケーションプログラム10は、クライアント装置11内に、必要に応じて配置されたもので、データ交換手段9および対電子メールサーバ装置メッセージ交換手段7を通して、電子メールサーバ装置1A-1Nと接続され、メッセージ交換を行う。

【0019】次に、電子メールサーバ装置1（1A-1N）の多重化について説明する。

【0020】ある電子メールサーバ装置内のメールボックス4および掲示板5は、サーバ装置間メッセージ交換手段3を通して、他の電子メールサーバ装置内のメールボックス4および掲示板5にコピーされる。このコピーは、ネットワークの構成や、メッセージの転送頻度などに応じて決められる。具体的には、夜間や休日など、装置が比較的すいている間に、一括コピーする方法や、メッセージがいずれかの電子メールサーバ装置に到着した時点で、ただちに、他の電子メールサーバ装置のメールボックスや掲示板にコピーする方法などがある。なお、コピーの数は、必ずしも同一である必要はなく、メッセージの重要性に応じて、変えてもよい。

【0021】次に、図2および図3を参照して、本実施例の動作を説明する。

【0022】図2は、接続時の手順を示すものであり、サービス受益対象（ユーザまたはアプリケーションプログラム）、対電子メールサーバ装置メッセージ交換手段7、および電子メールサーバ装置の3つに分けて、動作を示している。

【0023】サービス受益対象は、電子メールサーバ装置1からのサービスを受けるために、自身のIDおよびパスワードを、クライアント装置11に指示する（ステップS1-S4）。クライアント装置11のユーザ処理

手段 8 またはデータ交換手段 9 は、対電子メールサーバ装置メッセージ交換手段 7 に対して、ID とパスワードとを引き渡した上で、電子メールサーバ装置 1 への接続を依頼する。このとき、対電子メールサーバ装置メッセージ交換手段 7 は、サービス受益対象の ID とパスワードとを内部的に記憶しておく。

【0024】次に、対電子メールサーバ装置メッセージ交換手段 7 は、接続可能なすべての電子メールサーバ装置 1 に対して、サービス受益対象の ID と特定の指示とを、一斉送信する（ステップ S 5）。ここで、特定の指示とは、上記 ID をもつサービス受益対象にサービス提供可能な電子メールサーバ装置は、その電子メールサーバ装置の識別コードを返送するように、との指示である。

【0025】一斉送信を受信した電子メールサーバ装置 1 A - 1 N は、受信したサービス受益対象の ID と、自分が管理する登録ユーザ管理手段 6 A - 6 N 内のデータとを照合し、一致するものがあれば、自分の識別コードを、対クライアント装置メッセージ交換手段 2 A - 2 N を経由して、問い合わせ元の対電子メールサーバ装置メッセージ交換手段 7 に返す（ステップ S 6 - S 9）。こうして、このサービス受益対象にサービスを提供できる電子メールサーバ装置の識別コードが、対電子メールサーバ装置メッセージ交換手段 7 に受信される（ステップ S 10）。

【0026】対電子メールサーバ装置メッセージ交換手段 7 は、サービスを提供できる電子メールサーバ装置のリストを作成し（ステップ S 11）、接続すべき電子メールサーバ装置を選択する（ステップ S 13）。この場合、各電子メールサーバ装置に対して、現在の負荷状況などの問い合わせをして（ステップ S 12）、電子メールサーバ装置を決定してもよい。一方、サービス提供可能な電子メールサーバ装置が存在しない場合、対電子メールサーバ装置メッセージ交換手段 7 は、サービス受益対象に対して、サービス提供ができない旨の通知を行う（ステップ S 14 - S 15）。サービス受益対象は、この通知を受信して、接続が失敗であったことを認識し、処理を終了する（ステップ S 16）。

【0027】利用可能な電子メールサーバ装置が複数存在する場合、対電子メールサーバ装置メッセージ交換手段 7 は、あらかじめ定められた手順で、一台の電子メールサーバ装置を選択する。具体的には、次のような方法が考えられる。

【0028】(1) サービス可能なすべての電子メールサーバ装置に対して、処理負荷に関する問い合わせを行い（ステップ S 12）、その時点で負荷が最も少ない電子メールサーバ装置を選択する。

【0029】(2) 対電子メールサーバ装置メッセージ交換手段 7 に、最初に識別コードを返した電子メールサーバ装置を選択する。

【0030】電子メールサーバ装置の選択が完了すると、対電子メールサーバ装置メッセージ交換手段 7 は、選択した電子メールサーバ装置に対して、ログイン要求、ユーザ ID、およびパスワードを送信する（ステップ S 17）。電子メールサーバ装置は、これらを受信し（ステップ S 18）、接続が可能か否かを確認のうえ（ステップ S 19）、接続を実行する（ステップ S 20）。接続完了後、あるいは接続が不可能な場合、電子メールサーバ装置は、対電子メールサーバ装置メッセージ交換手段 7 に対して、結果を通知する（ステップ S 21）。

【0031】対電子メールサーバ装置メッセージ交換手段 7 は、接続結果を受信し（ステップ S 22）、接続が成功したときには、サービス開始をサービス受益対象に通知する（ステップ S 23 - S 24）。サービス受益対象は、このサービス開始通知を受信し、次の段階（サービス要求）に入る。一方、接続が失敗に終わった場合は、ステップ S 13 に戻って、他の電子メールサーバ装置を選択し、この電子メールサーバ装置に接続要求を行う。指定した電子メールサーバ装置との接続に再度失敗した場合は、この電子メールサーバ装置を、サービス可能な電子メールサーバ装置のリストから外して、他の電子メールサーバ装置にもう一度接続要求を行う。

【0032】このようにして、電子メールサーバ装置との接続に成功するか、あるいは、サービス可能な電子メールサーバ装置がなくなるまで、ステップ S 13 - S 23 の手順を繰り返す。

【0033】図 3 は、正常時のサービス要求の動作と、電子メールサーバ装置に障害が発生した場合の動作とを示すフローチャートである。

【0034】電子メールサーバ装置との接続に成功すると、サービス受益対象は、対電子メールサーバ装置メッセージ交換手段 7 に対して、サービス要求を送信する（ステップ S 31）。このサービス要求を受信すると、対電子メールサーバ装置メッセージ交換手段 7 は、電子メールサーバ装置に対して、サービス要求を送信する（ステップ S 32）。サービス要求を受信した電子メールサーバ装置は、サービスを実行し、サービス内容を対電子メールサーバ装置メッセージ交換手段 7 に返送する（ステップ S 33 - S 35）。

【0035】サービス内容を受信した対電子メールサーバ装置メッセージ交換手段 7 は、サービス内容をサービス受益対象に転送する（ステップ S 36 - S 37）。サービス受益対象はこのサービス内容を受領して処理を終了する（ステップ S 38）。電子メールサーバ装置との接続に成功し、電子メールサーバ装置からのサービスの提供が可能になった場合、電子メールサーバ装置と対電子メールサーバ装置メッセージ交換手段 7 は、サービス受益対象が電子メールサービスが不要となるまで、その接続を継続する。もし、何らかの原因で、接続中の電子

メールサーバ装置がサービスを提供できなくなった場合は、次の障害発生時のフローにしたがって、サービスの再要求が行われる。

【0036】対電子メールサーバ装置メッセージ交換手段7が、電子メールサーバ装置に対してサービス要求を送信した後、あらかじめ定めた時間、サービス内容が返送されない場合、対電子メールサーバ装置メッセージ交換手段7は、サービス内容の受信に失敗したものと判断し（ステップS41）、電子メールサーバ装置に対してサービスの再要求を行う。すなわち、ステップS13-S23において、電子メールサーバ装置を選択し、選択した電子メールサーバ装置に対して、サービス再要求を送信する（ステップS32）。なお、この手順は、図2の接続時の手順と同様である。この手順は、サービス受益対象に何ら通知せずに行われる。すなわち、サービスを提供する電子メールサーバ装置が障害を起こすたびに、対電子メールサーバ装置メッセージ交換手段7は、他のサービス可能な電子メールサーバ装置とクライアント装置とを順次接続し、サービスの要求およびサービス内容の転送を実行する（ステップS32-S38）。こうして、無停止の電子メールシステムを実現することができる。

【0037】ただし、サービス可能な電子メールサーバ装置が無くなった場合には、対電子メールサーバ装置メッセージ交換手段7は、サービス受益対象に対して、サービス提供不能通知を送信し（ステップS15）、サービス受益対象は、電子メールサーバ装置が障害である旨の報告を行う（ステップS16a）。

【0038】

【発明の効果】以上説明したように、この発明は、電子メールサーバ装置の切り替えをクライアント装置側で行うことによって、安価な電子メールシステムを実現することができる。また、処理負荷の最も軽い電子メールサーバ装置を選択する方式を使用することによって、負荷分散を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明による電子メール多重化システムの実施例の構成を示すブロック図である。

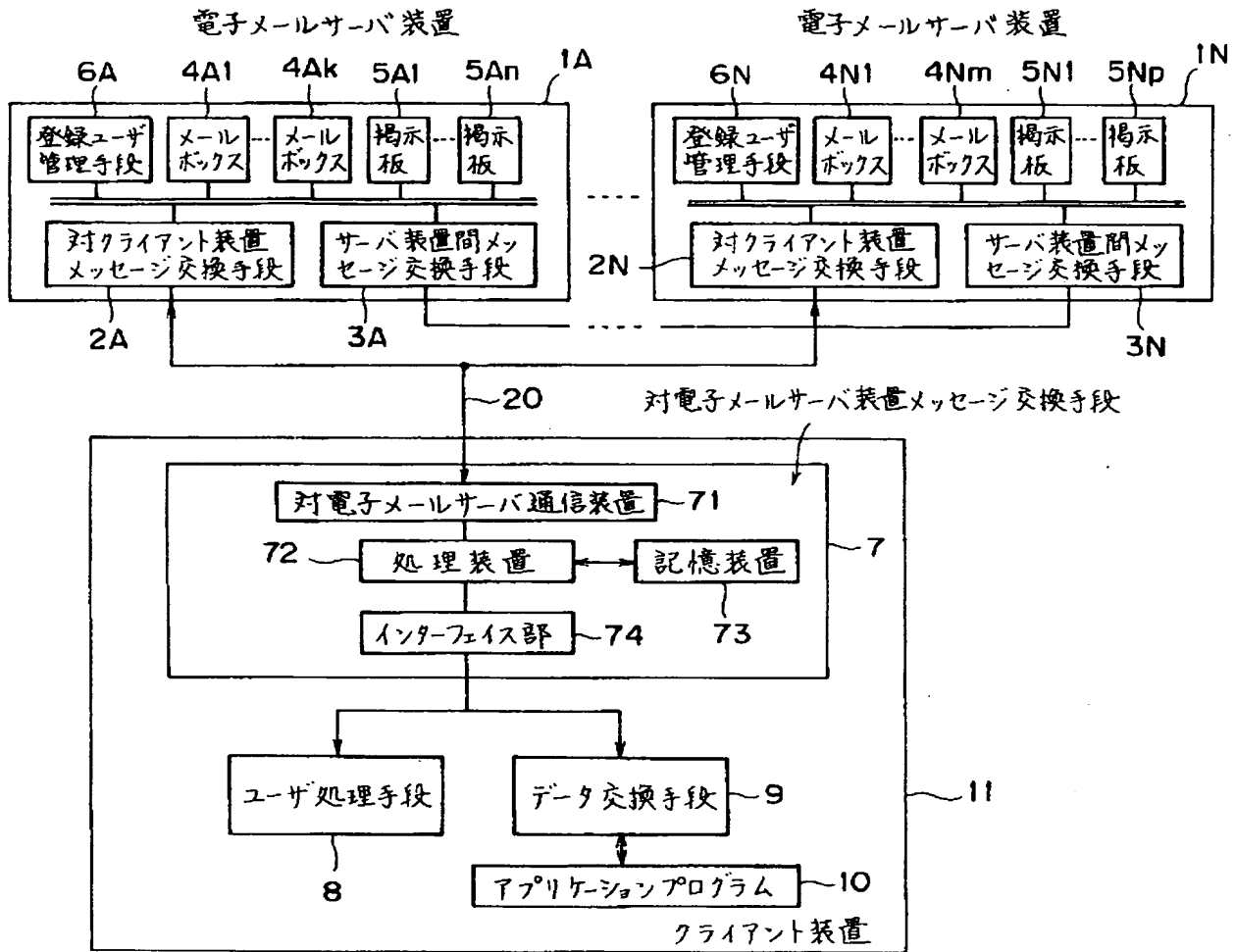
10 【図2】上記実施例の接続時の動作を示すフローチャートである。

【図3】上記実施例のサービス要求時の動作を、正常時と、障害発生時とに分けて示すフローチャートである。

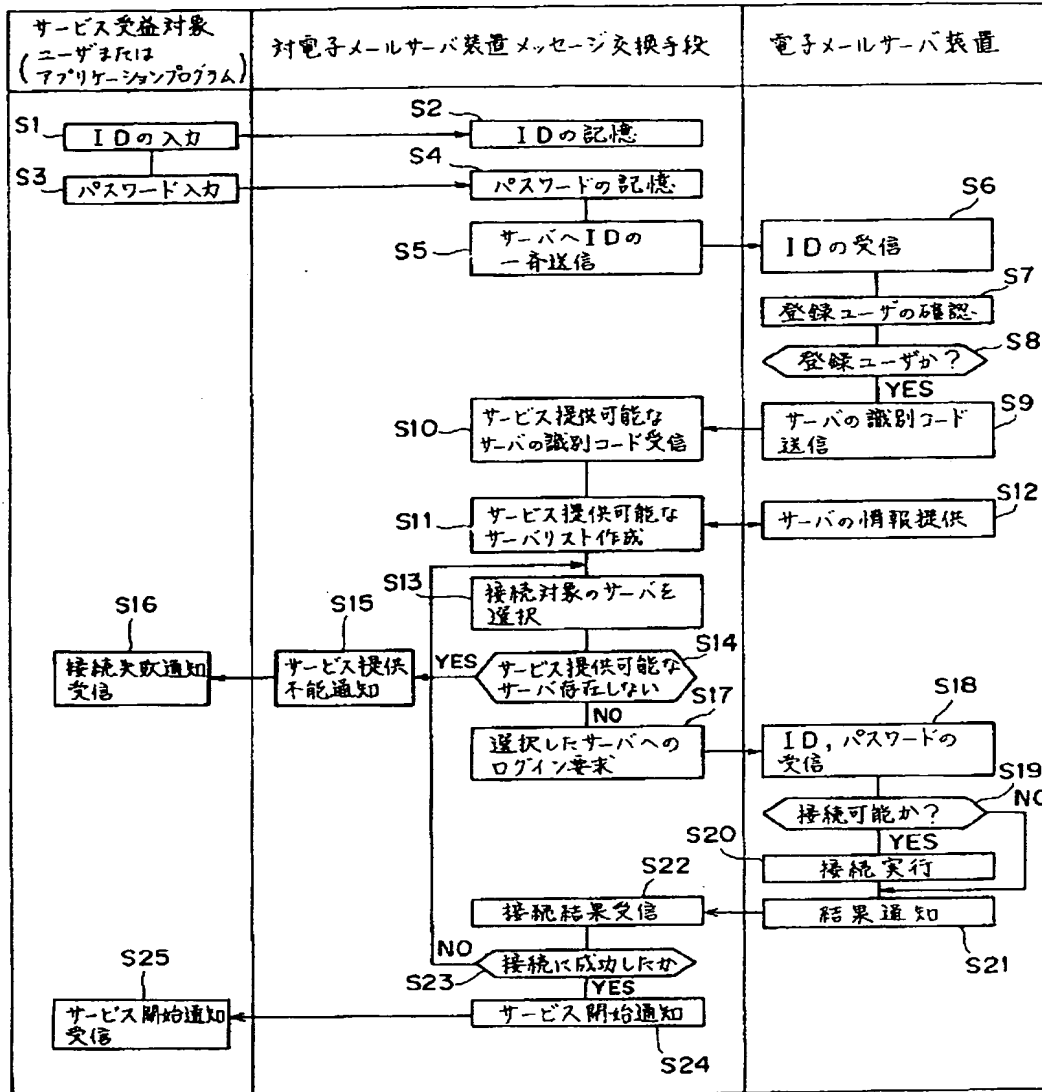
【符号の説明】

- 1 A, 1 N 電子メールサーバ装置
- 2 A, 2 N 対クライアント装置メッセージ交換手段
- 3 A, 3 N サーバ装置間メッセージ交換手段
- 4 A1-4 A k, 4 N1-4 N m メールボックス
- 5 A1-5 A n, 5 N1-5 N p 掲示板
- 20 6 A-6 N 登録ユーザ管理手段
- 7 対電子メールサーバ装置メッセージ交換手段
- 8 ユーザ処理手段
- 9 データ交換手段
- 10 アプリケーションプログラム
- 20 ネットワーク
- 71 対電子メールサーバ通信装置
- 72 処理装置
- 73 記憶装置
- 74 インターフェイス部

【図 1】



【図 2】



【図 3】

